

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 4»**

Принята  
на заседании педагогического совета  
протокол № 1 от 26.08.2021



Утверждаю:  
Директор МБОУ СОШ № 4  
Приказ № 392  
«26» августа 2021 г.  
А.П.Кондрашов

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа  
технической направленности  
«Основы робототехники»**

Возраст обучающихся: 12 – 14 лет  
Срок реализации: 1 год

Составитель:  
Иванова Любовь Михайловна,  
учитель информатики  
МБОУ СОШ № 4.

г. Рассказово, 2021

### Информационная карта

<b>1. Учреждение</b>	Муниципальное бюджетное образовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа №4»
<b>2. Полное название программы</b>	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности "Основы робототехники"
<b>3. Сведения об авторах:</b>	
3.1. Ф.И.О., должность	Иванова Любовь Михайловна, учитель информатики
<b>4. Сведения о программе:</b>	
4.1. Нормативная база	1.Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»; 2.Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г.№1726-р); 3.Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (утвержден Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 29 августа 2013 г. N 1008; 4.Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.); 5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. N 41 г. Москва «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»; 5.Устав МБОУ СОШ №4 и иные локальные акты.
4.2. Область применения; образовательная область	дополнительное образование
4.3. Направленность	техническая
4.4. Уровень освоения программы	ознакомительный
4.5. Вид программы	модифицированная
4.6. Форма реализации программы	групповая
4.7. Возраст учащихся по программе	12-14 лет
4.8 Продолжительность обучения	1 год

## Блок № 1. «Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»

### 1.1. Пояснительная записка

С началом нового тысячелетия в большинстве стран робототехника стала занимать существенное место в школьном и университетском образовании, подобно тому, как информатика появилась в конце прошлого века и потеснила обычные предметы. По всему миру проводятся конкурсы и состязания роботов для школьников и студентов: научнотехнический фестиваль «Мобильные роботы» им. профессора Е.А. Девянина с 1999 г., игры роботов «Евробот» – с 1998 г., международные состязания роботов в России – с 2002 г., всемирные состязания роботов в странах Азии – с 2004 г., футбол роботов Robocup с 1993 г. и т.д. Лидирующие позиции в области школьной робототехники на сегодняшний день занимает фирма Lego (подразделение Lego Education) с образовательными конструкторами серии Mindstorms. Программа позволяет создавать благоприятные условия для развития технических способностей школьников.

Уровень	Показатели	Специфика реализации
		групповые программы
Ознакомительный	Количество обучающихся	10 человек
	Возраст обучающихся	12-14 лет
	Срок обучения	1 год
	Режим занятий	1 час в неделю
	Мин. объем программы	36 часов
	Особенности состава учащихся	неоднородный, постоянный
	Форма обучения	очная
	Особенности организации образовательного процесса	традиционная

**Новизна** дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Основы робототехники» заключается в предоставлении каждому ребёнку возможности попробовать свои силы в сборке и программировании робототехнических устройств.

**Направленность (профиль) программы:** техническая.

**Актуальность программы.** Последние годы одновременно с информатизацией общества лавинообразно расширяется применение микропроцессоров в качестве ключевых компонентов автономных устройств, взаимодействующих с окружающим миром без участия человека. Стремительно растущие коммуникационные возможности таких устройств, равно как и расширение информационных систем, позволяют говорить об изменении среды обитания человека. Авторитетными группами международных экспертов область взаимосвязанных роботизированных систем признана приоритетной, несущей потенциал революционного технологического прорыва и требующей адекватной реакции как в сфере науки, так и в сфере образования.

В связи с активным внедрением новых технологий в жизнь общества постоянно увеличивается потребность в высококвалифицированных специалистах.

Новые принципы решения актуальных задач человечества с помощью роботов, усвоенные в школьном возрасте (пусть и в игровой форме), ко времени окончания вуза и

начала работы по специальности отзовутся в принципиально новом подходе к реальным задачам.

**Педагогическая целесообразность.** Игры в роботы, конструирование и изобретательство присущи подавляющему большинству современных детей. Таким образом, появилась возможность и назрела необходимость в непрерывном образовании в сфере робототехники. Заполнить пробел между детскими увлечениями и серьезной ВУЗовской подготовкой позволяет изучение робототехники в школе на основе специальных образовательных конструкторов. Введение дополнительной образовательной программы «Робототехника» в школе неизбежно изменит картину восприятия учащимися технических дисциплин, переводя их из разряда умозрительных в разряд прикладных. Применение детьми на практике теоретических знаний, полученных на математике или физике, ведет к более глубокому пониманию основ, закрепляет полученные навыки, формируя образование в его наилучшем смысле. И с другой стороны, игры в роботы, в которых заблаговременно узнаются основные принципы расчетов простейших механических систем и алгоритмы их автоматического функционирования под управлением программируемых контроллеров, послужат хорошей почвой для последующего освоения сложного теоретического материала на уроках.

**Отличительные особенности программы.** Использование кейс-метода, который основан на обучении путём решения конкретных задач-ситуаций (кейсов) и ориентирован на формирование творческого подхода обучающихся к решению практических задач и способности находить собственное решение в проблемных ситуациях.

**Адресат программы.** Программа предназначена для детей в возрасте 12 – 14 лет.

**Условия набора в учебные группы.**

Для обучения по программе «Основы робототехники» принимаются все желающие, независимо от уровня первоначальных знаний.

**Количество учащихся.**

Наполняемость учебных групп – 10 человек.

**Объем и срок освоения программы.**

*Объем программы:* 36 часов (1 час в неделю).

*Срок освоения программы:* 1 учебный год.

**Формы и режим занятий.**

Программа рассчитана на следующий режим занятий: 1 час в неделю, занятия продолжительностью 45 минут.

**Формы обучения и виды занятий:** Отбор методов обучения обусловлен необходимостью формировать информационную и коммуникативную компетентности обучающихся, реализовывать личностно-ориентированное обучение, направлять их на самостоятельное решение разнообразных проблем, развивать исследовательские и творческие способности. Решение данных задач кроется в организации системно - деятельностного подхода к обучению, в проблемном изложении материала педагогом, в переходе от репродуктивного вида работ к самостоятельным, поисково-исследовательским видам деятельности. Поэтому основная методическая установка в данном курсе – обучение обучающихся навыкам самостоятельной творческой деятельности.

Теория преподносится в форме беседы, эвристической беседы, презентации, обзора и т.п.

Практические занятия проходят в форме практикума, совместной продуктивной деятельности, моделирования и защиты проектов, проблемном изложении материала, с помощью которого дети сами решают познавательные задачи.

Форма проведения занятий: коллективная (для изучения теоретического материала), групповая (при проведении практических занятий).

## 1.2. Цель и задачи программы

### Цели программы:

Создание условий для мотивации, подготовки и профессиональной ориентации школьников, формирование аналитического и алгоритмического мышления школьника, развитие личности ребёнка, обладающего технической культурой, навыками и умениями программирования и управления беспилотными летательными аппаратами, способного применять полученные знания при решении бытовых и учебных задач.

### Задачи программы:

#### Образовательные:

- Использование современных разработок по робототехнике в области образования, организация на их основе активной внеурочной деятельности учащихся.
- Ознакомление учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при создании роботов.
- Реализация межпредметных связей с физикой, информатикой и математикой.
- Решение учащимися ряда кибернетических задач, результатом каждой из которых будет работающий механизм или робот с автономным управлением.

#### Развивающие:

- Развитие у школьников инженерного мышления, навыков конструирования, программирования и эффективного использования кибернетических систем.
- Развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности.
- Развитие креативного мышления и пространственного воображения учащихся.
- Организация и участие в играх, конкурсах и состязаниях роботов в качестве закрепления изучаемого материала и в целях мотивации обучения.

#### Воспитательные:

- Повышение мотивации учащихся к изобретательству и созданию собственных роботизированных систем.
- Формирование у учащихся стремления к получению качественного законченного результата.
- Формирование навыков проектного мышления, работы в команде.

## 1.3. Содержание программы

### Учебный план

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Форма аттестации/контроля
		всего	теория	практика	
1	ТБ и правила поведения в компьютерном классе при работе с конструктором. «Что умеет наш робот».	2	1	1	Беседа, опрос.
2	Конференция «Роботы – прошлое, настоящее, будущее».	1	-	1	Представление презентаций «Роботы – прошлое, настоящее, будущее».

3	Знакомство с конструкцией блока управления и индикации. Подключение к блоку различных устройств. Обзор датчиков. Интерактивные сервомоторы.	2	1	1	Опрос, практическое задание.
4	Сборка и программирование простейшего робота.	2	-	2	Опрос, практическое задание.
5	Сборка и программирование робота «Линейный ползун».	2	1	1	Опрос, практическое задание
6	Сборка и программирование робота «Измеритель расстояния».	2	1	1	Опрос, практическое задание
7	Интерфейс программы. Основные блоки программирования.	2	1	1	Опрос, практическое задание
8	Сборка и программирование модели «Бот-внедорожник».	2	-	2	Практическое задание, защита проекта
9	Что такое «гироскоп» и возможности использования гироскопа.	1	0,5	0,5	Поиск и анализ информации по теме «Что такое гироскоп?»
10	Создание и программирование модели «Робот-гироскутер».	2	-	2	Практическое задание, защита проекта
11	Создание и программирование модели «Робот-сортировщик».	2	-	2	Практическое задание, защита проекта
12	Создание и программирование модели «Робот-манипулятор».	2	-	2	Практическое задание, защита проекта
13	Создание и программирование модели «Робот-транспортёр».	2	-	2	Практическое задание, защита проекта

14	«Общение» роботов.	1	0,5	0,5	Опрос, практическое задание.
15	Подготовка к разработке проекта.	1	1	-	Планирование этапов работы над проектом.
16	Мозговой штурм.	1	1	-	Практическое задание «Разработка модели робота».
17	Работа над проектом.	7	-	7	Практическая работа.
18	Защита проектов.	1	-	-	Защита проекта.
Итого		36			

### Содержание учебного плана

#### **Раздел 1. ТБ и правила поведения в компьютерном классе при работе с конструктором. «Что умеет наш робот». (3 ч)**

##### Тема 1.1 – 1.3

Теория. Краткое изложение изучаемого курса в кружке. Организация рабочего места. Правила поведения на занятиях. Техника безопасности с инструментами. Знакомство с конструктором.

Истории создания первых роботов, современные роботы, обзор тенденций в создании роботов.

Практика. Входная диагностика. Тестирование.

#### **Раздел 2. Знакомство с конструктором (24 ч)**

##### Тема 2.1 – 2.2

Теория. Знакомство с конструкцией блока управления и индикации. Подключение к блоку различных устройств, в том числе компьютера. Обзор датчиков и интерактивных сервомоторов, входящих в комплект.

Практика. Знакомство с конструктором, распаковка и распределение деталей по ячейкам.

##### Тема 2.3 – 2.4

Теория. Сборка и программирование простейшего робота. Знакомство с меню и основными командами.

Практика. «Создание и программирование робота «Пятиминутка».

##### Тема 2.5 – 2.10

Теория. Знакомство с датчиком освещённости и датчиком расстояния. Сборка и программирование робота, движущегося по определённой траектории.

Практика. «Сборка робота «Линейный ползун», «Программирование робота «Линейный ползун». «Сборка робота «Измеритель расстояния», «Программирование робота «Измеритель расстояния».

##### Тема 2.11 – 2.12

Теория. Изучение интерфейса, командного меню и инструментов программы. Создание и сохранение программ. Знакомство со встроенным в программу инструктором по созданию и программированию роботов. Соединение блоков проводниками. Знакомство с палитрами блоков.

Практика. «Изучение интерфейса, командного меню и инструментов программы».

Тема 2.13 – 2.14

Теория. Сборка модели «Бот-внедорожник» с использованием датчика расстояния. Программирование модели «Бот-внедорожник» с использованием датчика расстояния. Робот данной модели едет прямо, пока бампером не упирается в препятствие, затем отъезжает назад.

Практика. «Сборка модели «Бот-внедорожник», «Программирование модели «Бот-внедорожник».

Тема 2.15 – 2.17

Теория. Что такое «гироскоп» и возможности использования гироскопа. Создание и программирование робота-гироскутера на основе двух штатных гироскопов набора.

Практика. «Создание робота-гироскутера», «Программирование робота-гироскутера».

Тема 2.18 – 2.19

Теория. Создание и программирование робота с использованием датчика цвета. Модель сортирует детали по цвету.

Практика. «Сборка робота-сортировщика», «Программирование робота-сортировщика».

Тема 2.20 – 2.21

Теория. Создание и программирование модели, которая представляет собой систему захвата деталей по принципу промышленных манипуляторов.

Практика. «Создание модели «Робот-манипулятор», «Программирование модели «Робот-манипулятор».

Тема 2.22 – 2.23

Теория. Создание модели с использованием датчиков касания, расстояния, цвета.

Практика. «Создание модели «Робот-транспортировщик», «Программирование модели «Робот-транспортировщик».

Тема 2.24

Теория. Использование Bluetooth соединения в беспроводном пульте дистанционного управления с блоками управления.

Практика. «Беспроводное управление роботом».

### **Раздел 3. Проектная деятельность, моделирование и программирование моделей роботов (9 ч)**

Тема 3.1 – 3.2

Теория. Постановка проблемы. Планирование содержания и этапов проекта. Знакомление с требованиями к содержанию и организации проведения проекта. Мозговой штурм.

Тема 3.3 – 3.10

Практика. Работа над проектом. Защита проекта.

#### **Планируемые результаты обучения.**

*Предметные:* обучающиеся получают возможность узнать:

- основные принципы работы простейших механизмов;
- основные принципы устройства робота как кибернетической системы.

Обучающиеся получают возможность уметь:

- использовать простейшие регуляторы для управления роботом;
- самостоятельно собрать базовые модели роботов и усовершенствовать их для выполнения конкретного задания.

*Личностные:*

- профессиональное самоопределение, ознакомление с миром IT-профессий;
- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивание разработанного продукта и соотнесение его поставленной задачей, внесение изменений в проект.

*Метапредметные:*

- формирование умения самостоятельно планировать пути достижения целей, выбирать наиболее эффективные способы решения познавательных задач;
- формирование умений анализировать причины успеха/неуспеха своей деятельности;
  - умение излагать своё мнение и аргументировать свою точку зрения, готовность слушать собеседника и вести конструктивный диалог.

**Блок №2 Комплекс организационно-педагогических условий реализации  
дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы»**

**2.1. Календарный учебный график**

Начало занятий – с 1 сентября, окончание занятий – 31 мая. Продолжительность каникул – с 1 июня по 31 августа.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
«Основы робототехники»  
(ознакомительный уровень)**

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятий	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
<b>Раздел 1. ТБ и правила поведения в компьютерном классе при работе с конструктором. «Что умеет наш робот». (3 ч)</b>								
1				Комбинированный	1	ТБ и правила поведения в компьютерном классе при работе с конструктором.		Беседа, опрос, тестирование
2				Комбинированный	1	«Что умеет наш робот».		Беседа, опрос.
3				Практическое занятие	1	Конференция «Роботы – прошлое, настоящее, будущее».		Представление презентаций «Роботы – прошлое, настоящее, будущее».
<b>Раздел 2. Знакомство с конструктором (24 ч)</b>								
4				Комбинированное занятие	1	Знакомство с конструкцией блока управления и индикации. Подключение к блоку различных устройств. Обзор датчиков. Интерактивные сервомоторы.		Опрос, составление простейших программ
5				Практическое занятие	1	Знакомство с конструктором, распаковка и распределение деталей по ячейкам.		Выполнение практической работы
6				Практическое занятие	1	Сборка и программирование простейшего робота. Знакомство с меню и основными командами.		Опрос, выполнение заданий
7				Практическое занятие	1	«Создание и программирование робота «Пятиминутка».		Выполнение практической работы
8				Комбинированное занятие	1	Знакомство с датчиком освещённости и датчиком расстояния.		Опрос, тестирование

9-10				Практическое занятие	2	«Сборка робота «Линейный ползун», «Программирование робота «Линейный ползун».		Выполнение практических работ
11				Комбинированный	1	Сборка и программирование робота, движущегося по определённой траектории.		Опрос, выполнение заданий
12-13				Практическое занятие	2	«Сборка робота «Измеритель расстояния», «Программирование робота «Измеритель расстояния».		Выполнение практических работ
14				Комбинированное занятие	1	Интерфейс программы. Основные блоки программирования.		Опрос, выполнение заданий
15				Практическое занятие	1	«Изучение интерфейса, командного меню и инструментов программы».		Выполнение практической работы
16				Практическое занятие	1	«Сборка модели «Бот-внедорожник».		Выполнение практической работы
17				Практическое занятие	1	«Программирование модели «Бот-внедорожник».		Выполнение практической работы
18				Комбинированное занятие	1	Что такое «гироскоп» и возможности использования гироскопа.		Опрос, выполнение заданий
19				Практическое занятие	1	«Создание робота-гироскутера».		Выполнение практической работы
20				Практическое занятие	1	«Программирование робота-гироскутера».		Выполнение практической работы
21				Практическое занятие	1	«Сборка робота-сортировщика».		Выполнение практической работы
22				Практическое занятие	1	«Программирование робота-сортировщика».		Выполнение практической работы

23				Практическое занятие	1	«Создание модели «Робот-манипулятор».		Выполнение практической работы
24				Практическое занятие	1	«Программирование модели «Робот-манипулятор».		Выполнение практической работы
25				Практическое занятие	1	«Создание модели «Робот-транспортёрщик».		Выполнение практической работы
26				Практическое занятие	1	«Программирование модели «Робот-транспортёрщик».		Выполнение практической работы
27				Комбинированное занятие	1	«Общение» роботов. «Беспроводное управление роботом».		Опрос, выполнение заданий
<b>Раздел 3. Проектная деятельность, моделирование и программирование моделей роботов (9 ч)</b>								
28				Комбинированное занятие	1	Подготовка к разработке проекта.		Беседа
29				Комбинированное занятие	1	Мозговой штурм.		Мозговой штурм.
30				Практическое занятие	1	Работа над проектом.		Работа над проектом.
31				Практическое занятие	1	Работа над проектом.		Работа над проектом.
32				Практическое занятие	1	Работа над проектом.		Работа над проектом.
33				Практическое занятие	1	Работа над проектом.		Работа над проектом.
34				Практическое занятие	1	Работа над проектом.		Работа над проектом.

35				Практическое занятие	1	Работа над проектом.		Работа над проектом.
36				Комбинированное занятие	1	Защита проекта.		Защита проекта.

## **2.2. Условия реализации программы:**

*Материально-техническое обеспечение программы:* компьютерный класс, ноутбуки для каждого обучающегося, конструкторы.

*Информационное обеспечение:* мультимедийное и презентационное оборудование, выход в сеть Интернет, лицензионное программное обеспечение.

*Санитарно-гигиенические требования.*

Занятия проводятся в помещениях, соответствующих требованиям техники безопасности, противопожарной безопасности, санитарным нормам.

## **2.3. Формы аттестации**

Результативность контролируется на протяжении всего процесса обучения. Для этого предусмотрено использование компьютерных онлайн-тестов, выполнение практических работ и творческих заданий, что позволяет проводить оценивание результатов в форме взаимооценки.

*Формы подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:* входной контроль (беседа). Текущий контроль осуществляется после изучения отдельных тем, раздела программы. В практической деятельности результативность оценивается качеством выполнения практических работ, поиску и отбору необходимого материала, умению работать с различными источниками информации. Анализируются положительные и отрицательные стороны работы, корректируются недостатки. Контроль знаний осуществляется с помощью заданий педагога (решение практических задач средствами языка программирования); взаимоконтроля, самоконтроля и др. Они активизируют, стимулируют работу обучающихся, позволяют более полно проявлять полученные знания, умения, навыки. Итоговый контроль осуществляется в конце учебного года.

Форма контроля: защита творческого проекта, презентация.

*Критериями выполнения программы служат:*

знания, умения и навыки учащихся, позволяющие им комплексно использовать информационные технологии для получения необходимой информации и создания собственных проектов, стабильный интерес к изучению информационно-коммуникационных технологий и их использования в различных сферах деятельности.

## **Организация процесса аттестации**

Критерии оценки результативности (*Приложение №1*) не должны противоречить следующим показателям: высокий уровень – успешное освоение обучающимся более 70% содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы, подлежащей аттестации; средний уровень – успешное освоение обучающимся от 50% до 70% содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы, подлежащей аттестации; низкий уровень – успешное освоение обучающимся менее 50% содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы, подлежащей аттестации.

Результаты аттестации фиксируются в протоколе (*Приложение №2*)

## **2.4. Оценочные материалы**

По завершении изучения крупных тем или в конце учебного года целесообразно проведение нескольких занятий в форме конференции, где бы каждый ученик или группа

учеников могли представить свою работу, по заинтересовавшей их тематике. (Приложение 1).

## 2.5. Методические материалы

*Технологии, формы и методы обучения.*

Образовательный процесс строится по двум основным видам деятельности: обучение детей теоретическим знаниям (вербальная информация, излагаемая педагогом на основе современных педагогических технологий); самостоятельная и практическая работа учащихся (изучение основ программирования, выполнение практических заданий, создание собственных проектов и т.д.).

В программе реализуются теоретические и практические блоки, что позволяет наиболее полно охватить и реализовать потребности учащихся, сформировать практические навыки в области программирования. В ходе выполнения самостоятельных работ, учащиеся приобретают навыки работы с различными ресурсами, используемыми для создания собственных проектов, на основе чего происходит выбор оптимальных средств для представления информации в сети Интернет. Таким образом, данная программа позволяет развить у учащихся творческий склад мышления, способности к самостоятельному поиску, решению поставленных проблем, и создать условия для творческого самовыражения личности, что в полной мере соответствует тем требованиям, которые обозначены во ФГОС нового поколения.

Программа имеет разноуровневый характер и рассчитана на учащихся с разным уровнем подготовки. Учебный материал распределен по принципу последовательного расширения и углубления теоретических знаний, приобретения практических умений и навыков.

### *Методическое обеспечение программы*

№ п\п	Разделы или тема программы	Форма занятий	Приемы и методы организации и проведения занятия	Дидактический материал, техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
1.	<b>Введение.</b>	Беседа, лекция, рассказ, показ.	Словесный, демонстрация.	Инструкции по правилам безопасности и правилам поведения.	Опрос, тестирование
2.	<b>Знакомство с конструктором</b>	Лекция, рассказ беседа, презентация, практические занятия.	Демонстративно-наглядные (демонстрация работы в программе, скрипты, таблицы)	Презентация. Практическое задание. Проектор, персональный компьютер.	Опрос, тестирование Выполнение практических работ.

3.	<b>Проектная деятельность, моделирование и программирование моделей роботов</b>	Лекция, беседа, рассказ, показ, практические занятия.	Демонстративно-наглядные (демонстрация работы в программе)	Презентация. Практические задания, шаблоны. Проектор, персональный компьютер.	Беседа, мозговой штурм, выполнение практических работ.
----	---	---	--	---	--

## 2.6. Список литературы.

### Список литературы, используемой педагогом

1. Робототехника для детей и родителей . С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
3. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
4. The LEGO MINDSTORMS NXT Idea Book. Design, Invent, and Build by Martijn Boogaarts, Rob Torok, Jonathan Daudelin, et al. San Francisco: No Starch Press, 2007.
5. LEGO Technic Tora no Maki, ISOGAWA Yoshihito, Version 1.00 Isogawa Studio, Inc., 2007, <http://www.isogawastudio.co.jp/legostudio/toranomaki/en/>.
6. CONSTRUCTOPEDIA NXT Kit 9797, Beta Version 2.1, 2008, Center for Engineering Educational Outreach, Tufts University, [http://www.legoengineering.com/library/doc\\_download/150-nxt-constructopedia-beta-21.html](http://www.legoengineering.com/library/doc_download/150-nxt-constructopedia-beta-21.html)
7. Lego Mindstorms NXT. The Mayan adventure. James Floyd Kelly. Apress, 2006.
8. Engineering with LEGO Bricks and ROBOLAB. Third edition. Eric Wang. College House Enterprises, LLC, 2007.
9. The Unofficial LEGO MINDSTORMS NXT Inventor's Guide. David J. Perdue. San Francisco: No Starch Press, 2007.
10. <http://www.legoeducation.info/nxt/resources/building-guides/>
11. <http://www.legoengineering.com/>

### Список ресурсов, рекомендуемый учащимся

1. Робототехника для детей и родителей . С.А.Филиппов. СПб: Наука, 2010.
2. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С.Ананьевский, Г.И.Болтунов, Ю.Е.Зайцев, А.С.Матвеев, А.Л.Фрадков, В.В.Шиегин. Под ред. А.Л.Фрадкова, М.С.Ананьевского. СПб.: Наука, 2006.
3. Журнал «Компьютерные инструменты в школе», подборка статей за 2010 г. «Основы робототехники на базе конструктора Lego Mindstorms NXT».
4. Я, робот. Айзек Азимов. Серия: Библиотека приключений. М: Эксмо, 2002.

## 2.7. Глоссарий (понятийный аппарат)

**Робототехника** – это проектирование и конструирование всевозможных интеллектуальных механизмов – роботов, имеющих модульную структуру и обладающих мощными микропроцессорами.

**Робот** – автоматическое устройство, созданное по принципу живого организма, предназначенное для осуществления производственных и других операций, которое

действует по заранее заложенной программе и получает информацию о внешнем мире от датчиков (аналогов органов чувств живых организмов), робот самостоятельно осуществляет производственные и иные операции, обычно выполняемые человеком.

**Датчик цвета EV3** – способен различать восемь цветов и отсутствие цвета. Кроме того, его можно использовать как датчик освещённости. Улучшенная конструкция датчика цвета EV3, которая заключается в том, что на корпусе есть крепление типа крестовина, и датчик можно закрепить в рамке, позволяет собрать сложные, многофункциональные механизмы. Может измерять отражённый красный цвет.

**Средний серводвигатель** – разработан для работы с микрокомпьютером EV3 и имеет встроенный датчик вращения с точностью измерений до 1 градуса. Используя этот датчик, мотор может соединяться другими моторами, позволяя роботу двигаться с постоянной скоростью. Кроме того, датчик вращения может использоваться и при проведении различных экспериментов для точного считывания данных о расстоянии и скорости. Корпус мотора делает монтаж элементов передач и трансмиссии простым процессом.

**Большой сервомотор EV3** –подключается к микрокомпьютеру EV3 и заставляет робота двигаться: ехать вперёд и назад, поворачиваться и проезжать по заданной траектории. Большой сервомотор имеет встроенный датчик вращения, который позволяет очень точно контролировать перемещение робота и его скорость.

**Датчик касания EV3** –он же кнопка.

**Ультразвуковой датчик EV3** – основная функция – определение расстояния. Для этого датчик испускает звуковые волны и принимает их «эхо». К основной функции данного сенсора добавилась ещё одна – он также может слушать ультразвуковые колебания, испускаемые другими датчиками ультразвука.

**Гироскопический датчик EV3** – измеряет вращательное движение робота и изменение его положения. Может использоваться для определения текущего направления вращения.

**Программируемый микрокомпьютер EV3** является сердцем и мозгом роботов, построенных на платформе LEGO MINDSTORMS Education EV3. Микрокомпьютер включает в себя шестикнопочный интерфейс управления с функцией изменения подсветки для индикации режима работы микрокомпьютера, монохромный дисплей с высоким разрешением, встроенный спикер, порт USB, слот для чтения карт памяти формата mini SD, 4 порта ввода и 4 порта вывода. Микрокомпьютер EV3 также поддерживает Bluetooth, WiFi (поддерживается Wi-Fi адаптер NETGEAR WNA1100 Wireless-N 150), для связи с компьютерами имеет программный интерфейс, позволяющий создавать программы и настраивать регистрации данных непосредственно на микрокомпьютере EV3. Микрокомпьютер совместим с мобильными устройствами и питается батареями типа AA или аккумуляторной батареей EV3.

**Критерии оценки результативности образовательной деятельности**

<b>№</b>	<b>Критерий</b>	<b>Оценка (в баллах)</b>
1	Актуальность поставленной задачи	3 – имеет большой интерес (интересная тема) 2 – носит вспомогательный характер 1 – степень актуальности определить сложно 0 – не актуальна
2	Новизна решаемой задачи	3 – поставлена новая задача 2 – решение данной задачи рассмотрено с новой точки зрения, новыми методами 1 – задача имеет элемент новизны 0 – задача известна давно
3	Оригинальность методов решения задачи	3 – задача решена новыми оригинальными методами 2 – использование нового подхода к решению идеи 1 – используются традиционные методы решения
4	Практическое значение результатов работы	2 – результаты заслуживают практического использования 1 – можно использовать в учебном процессе 0 – не заслуживают внимания
5	Насыщенность элементами мультимедийности	Баллы суммируются за наличие каждого критерия 1 – созданы новые объекты или импортированы из библиотеки объектов 1 – присутствуют текстовые окна, всплывающие окна, в которых приводится пояснение содержания проекта 1 – присутствует музыкальное оформление проекта, помогающего понять или дополняющего содержание (музыкальный файл, присоединенный к проекту) 1 – присутствует мультипликация
6	Наличие скриптов (программ)	1 – присутствуют самостоятельно, созданные скрипты 1 – присутствуют готовые скрипты 0 – отсутствуют скрипты
7	Уровень проработанности решения задачи	2 – задача решена полностью и подробно с выполнением всех необходимых элементов 1 – недостаточный уровень проработанности решения 0 – решение не может рассматриваться как удовлетворительное

8	Красочность оформления работы	2 – красочный фон, отражающий (дополняющий) содержание, созданный с помощью встроенного графического редактора или импортированный из библиотеки рисунков 1 – красочный фон, который частично отражает содержание работы 0 – фон тусклый, не отражает содержание работы
9	Качество оформления работы	3 – работа оформлена изобретательно, применены нетрадиционные средства, повышающие качество описания работы 2 – работа оформлена аккуратно, описание четко, последовательно, понятно, грамотно 1 – работа оформлена аккуратно, но без «изысков», описание непонятно, неграмотно
<b>Максимальное количество баллов</b>		<b>24 балла</b>

0 – 9 баллов – низкий уровень

10 – 15 баллов – средний уровень

16 – 24 балла – высокий уровень

*Приложение 2*

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 4»

**ПРОТОКОЛ**

Промежуточной (итоговой) аттестации  
по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе  
технической направленности «Первые шаги в виртуальный мир»

Год обучения \_\_\_\_\_

Руководитель: \_\_\_\_\_

Ассистент: \_\_\_\_\_

Количество учащихся в объединении \_\_\_\_\_ человек.

Количество выполнявших работу \_\_\_\_\_ человек.

Не явились \_\_\_\_\_ человек:

№	Фамилия, имя ребенка	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1.				
2.				
3.				

4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				

Всего аттестовано \_\_\_\_\_ учащихся. Из них по результатам аттестации: высокий уровень \_\_\_\_\_ чел. средний уровень \_\_\_\_\_ чел. низкий уровень \_\_\_\_\_ чел.

### Диагностика уровня развития коммуникативных склонностей

На каждый вопрос есть два варианта ответа: «Да» или «Нет». Поставить «+» (если ответ на вопрос «Да») и «-» (если ответ «Нет») рядом с номером вопроса.

1. Много ли у тебя друзей, с которыми ты постоянно общаешься?
2. Если тебя кто-то обидел, долго ли ты обижаешься?
3. Нравится ли тебе знакомиться с новыми людьми?
4. Правда ли, что тебе больше понравилось бы остаться дома с книжками, чем пойти гулять с ребятами?
5. Легко ли ты общаешься с людьми, которые намного старше тебя (родители, тети, дяди, бабушки, дедушки и т. д.)?
6. Трудно ли тебе общаться с малознакомыми ребятами?
7. Легко ли ты можешь познакомиться с незнакомыми ребятами?
8. Трудно ли тебе осваиваться в новом коллективе (например, при переходе из школы в школу, из класса в класс)?
9. Если ты захочешь познакомиться с кем-то, подойдешь ли ты знакомиться первым?
10. Часто ли тебе хочется побыть одному?
11. Нравится ли тебе постоянно находиться среди людей?
12. Стесняешься ли ты, когда тебе приходится первым знакомиться?
13. Любишь ли участвовать в коллективных играх?
14. Чувствуешь ли ты себя неуверенно среди малознакомых людей?

Обработка результатов: по окончании заполнения анкеты подсчитывается количество совпадений с ключом. За каждый совпавший с ключом ответ начисляется 1 балл. Затем все баллы суммируются.

#### Ключ

Номер вопроса	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Ответ	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-

#### Вывод:

- 11–14 совпадений: 15 баллов – высокий уровень развития коммуникативных склонностей;
- 7–10 совпадений: 10 баллов – средний уровень развития коммуникативных склонностей;
- 0–5 совпадений: 5 баллов – низкий уровень развития коммуникативных склонностей.